

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-190590

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

(51)Int.Cl.

F27B 15/10

B01J 8/24

F27B 15/14

F27B 15/18

(21)Application number : 09-361497

(71)Applicant : TOKYO GAS CO LTD

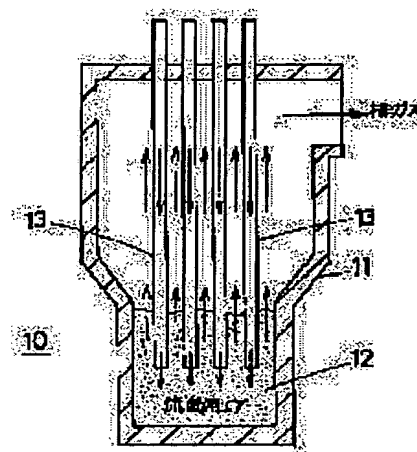
(22)Date of filing : 26.12.1997

(72)Inventor : KOIZUMI KENJI  
UCHIDA SUSUMU

## (54) FLUIDIZED BED FURNACE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To recover waste heat through heat exchange of exhaust gas and fluidizing air by supplying a fluidizing air from the upper part of fluidized bed through a tube-like supply device.  
**SOLUTION:** A combustion chamber 11 is provided with plural fluidizing air supply tubes 13 which reach a fluidized bed 12 inside the combustion chamber 11 from the top thereof, with an appropriate interval in distance, and the fluidizing air is supplied to the fluidized bed 12 through the tubes 13 to fluidize the fluidized bed 12, thereby realizing heat exchanging with combustion gas when the fluidizing air passes through the tubes 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

H11-190590 A

[Claim 1]

A fluidized-bed furnace that a fluidized bed composed of fluid materials is housed in the combustion chamber and fluidized fluid is supplied in this fluidized bed to burn, wherein the feed pipe for the fluidized fluid is installed within said combustion chamber so that the outer wall is exposed to the atmosphere in the combustion chamber and the fluidized fluid reaches in the fluidized bed in the combustion chamber from outside the combustion chamber, the fluidized fluid is supplied in said fluidized bed through this feed pipe for fluidized fluid to fluidize the fluidized bed, and said fluidized fluid exchanges heat with combustion gas at the time of passing through the feed pipe for fluidized fluid.

[Claim 6]

The fluidized-bed furnace according to claims 1 and 2, wherein a flow straightening layer is prepared at the bottom side of said combustion chamber and the feed pipe for fluidized fluid is made to reach in said flow straightening layer.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-190590

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号

F 2 7 B 15/10

B 0 1 J 8/24

F 2 7 B 15/14

15/18

3 1 1

F I

F 2 7 B 15/10

B 0 1 J 8/24

F 2 7 B 15/14

15/18

3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-361497

(22) 出願日 平成9年(1997)12月26日

(71) 出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(72) 発明者 小泉 健司

東京都豊島区東池袋1-48-6 池袋アパート1004

(72) 発明者 内田 進

東京都世田谷区桜上水3-20-10

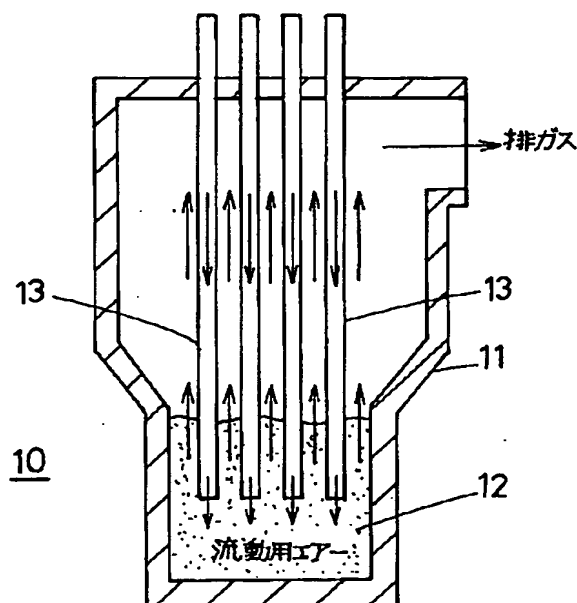
(74) 代理人 弁理士 三觥 晃司

(54) 【発明の名称】 流動床炉

(57) 【要約】

【課題】 流動用エアを流動層の上部から管状の供給装置を用いて供給することで、排ガスと流動用エアの熱交換を行い、排熱を回収するようにする。

【解決手段】 燃焼室11には、図中、燃焼室11頂部上方から、燃焼室11内の流動層12内に至る流動用エア供給管13を適宜間隔毎に複数配設し、これら流動用エア供給管13を介して流動用エアを前記流動層12内に供給して流動層12を流動させ、前記流動用エアが流動用エア供給管13を通過する際に燃焼ガスと熱交換を行うようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼室内に流動材によって構成した流動層を収容し、この流動層内に流動化流体を供給して燃焼を行うようにした流動床炉において、前記燃焼室内に、燃焼室内雰囲気から外壁が晒されるように、且つ燃焼室外から燃焼室内の流動層内に流動化流体が至るように流動化流体供給管を配管し、この流動化流体供給管を介して流動化流体を前記流動層内に供給して流動層を流動させ、前記流動化流体が流動化流体供給管を通過する際に燃焼ガスと熱交換を行うようにしたことを特徴とする流動床炉。

【請求項2】 燃焼室内に流動材によって構成した流動層を収容し、この流動層内に流動化流体を供給して燃焼を行うようにした流動床炉において、前記燃焼室内に、流動層の上部から流動層内に複数の流動化流体供給管を適宜間隔毎に配設し、これら流動化流体供給管を介して流動化流体を前記流動層内に供給して流動層を流動させ、前記流動化流体が流動化流体供給管を通過する際に燃焼ガスと熱交換を行うようにしたことを特徴とする流動床炉。

【請求項3】 前記流動化流体供給管を二重管構造とし、この流動化流体供給管の内管および内管と外管の間の流路を通過する流体量を個々に制御する構成としたことを特徴とする請求項1、2記載の流動床炉。

【請求項4】 前記流動床炉において、内管および内管と外管の間の流路を通過する流体量の比率を変化させることで、燃焼ガスと流動化流体との熱交換量を制御して、燃焼ガス温度、流動化流体温度、燃焼室内温度を制御する構成としたことを特徴とする請求項3記載の流動床炉。

【請求項5】 前記複数の流動化流体供給管をそれぞれ通過する流動化流体量を個々に制御して流動状態を制御するようにしたことを特徴とする請求項2記載の流動床炉。

【請求項6】 前記燃焼室底部側に整流層を設けると共に、流動化流体供給管を前記整流層内に達するようにしたことを特徴とする請求項1、2記載の流動床炉。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、流動床炉において、流動用エアを流動層の上部から管状の供給装置を用いて供給することで、排ガスと流動用エアの熱交換を行い、排熱を回収するようにした、流動床炉に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、流動床炉は、燃焼室内に珪砂やセラミックなどの流動材を入れて流動層を構成し、流動材を空気などの流動化流体（以下、流動用エア）によって流動させることによって、高効率の加熱または燃焼を可能とする機能のものである。また、前記流動床炉に

は、流動用エアを流動層内に供給し、かつ流動材を流動時および静止時に流動用エア供給側に侵入させないように構造の散気板または散気管等の流体供給部を備えた構造としている。そのような構造を有するものとして、図2に示すような流動床炉1を挙げることができる。この流動床炉1では、燃焼室2内底部側に配置した散気板3に、所定間隔毎に流動用エア供給ノズル（後述）が設けられており、これら流動用エア供給ノズルから流動用エアを流動層4内に噴出させることで、流動材を流動させるようにしている。この場合、流動用エア供給ノズル5には、流動材を侵入させないように、水平または斜めに噴出口6を形成した構造のもの（図3参照）や、図4のようにT字型頂部7を形成して下向きに流体を噴出させる噴出口8を形成した構造のものがある。このように構造が複雑であるので、加工性が要求されることから、前記散気板3は耐熱鋳鋼などでできているものが多い。ノズルは、風箱を構成する金属製の構造体に固定され、キャスト製の炉床を貫通する形が多く、構造が複雑となる。さらに排気ガスは高温のまま炉外へ排出している場合が多く、排気ガスによる熱損失は小さくない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、前述のような流動床炉1では、

（1）散気板2の構造が複雑となる。

（2）構造が複雑なため、散気板2のコストがかかる。

（3）構造が複雑なため、散気板2に加工性の低い耐熱性の材質を使うことが困難であり、耐久性に問題が生じる。

（4）耐熱性の高い散気板を作るのが困難であるため、高温の流体を直接流動層内に供給する構造にすることはできない。

（5）排気ガスが高温のまま炉外へ排出されるため、熱損失が大きい。

本発明は以上のような不都合を改善するために提案されたものであって、流動床炉において、流動用エアを流動層の上部から管状の供給装置を用いて供給することで、排ガスと流動用エアの熱交換を行い、排熱を回収するようにした、流動床炉を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】前記した課題を解決するために、本発明は、燃焼室内に流動材によって構成した流動層を収容し、この流動層内に流動化流体を供給して燃焼を行うようにした流動床炉において、前記燃焼室内に、燃焼室内雰囲気から外壁が晒されるように、且つ燃焼室外から燃焼室内の流動層内に流動化流体が至るように流動化流体供給管を配管し、この流動化流体供給管を介して流動化流体を前記流動層内に供給して流動層を流動させ、前記流動化流体が流動化流体供給管を通過する際に燃焼ガスと熱交換を行うようにした。また本発明は、燃焼室内に流動材によって構成した流動層を収容し、こ

の流動層内に流動化流体を供給して燃焼を行うようにした流動床炉において、前記燃焼室内に、流動層の上部から流動層内に複数の流動化流体供給管を適宜間隔毎に配設し、これら流動化流体供給管を介して流動化流体を前記流動層内に供給して流動層を流動させ、前記流動化流体が流動化流体供給管を通過する際に燃焼ガスと熱交換を行うようにした。また、前記流動化流体供給管を二重管構造とし、この流動化流体供給管の内管および内管と外管の間の流路を通過する流体量を個々に制御する構成とすることができる。前述の流動床炉において、内管および内管と外管の間の流路を通過する流体量の比率を変化させることで、燃焼ガスと流動化流体との熱交換量を制御して、燃焼ガス温度、流動化流体温度、燃焼室内温度を制御する構成とすることができる。また、前記複数の流動化流体供給管をそれぞれ通過する流動化流体量を個々に制御して流動状態を制御することもできる。さらに、前記燃焼室底部側に整流層を設けると共に、流動化流体供給管を前記整流層内に達するようにすることもできる。

【0005】

【発明の実施の態様】次に、本発明にかかる流動床炉の一つの実施の態様を示し、添付の図面を参照しながら以下説明する。図1に流動床炉10を示し、この流動床炉10は、燃焼室11内に流動材によって構成した流動層12を収容し、この流動層12内に流動用エアを供給して前記流動層12を構成する流動材を流動させて燃焼を行うようにしたものである。前記流動層12は、例えば砂、セラミックボール（またはナゲット）等の粒子、塊の層によって構成している。そして、前記燃焼室11には、図中、燃焼室11頂部上方から、燃焼室11内の流動層12内に至る流動用エア供給管13を適宜間隔毎に複数配設し、これら流動用エア供給管13を介して流動用エアを前記流動層12内に供給して流動層12を流動させ、前記流動用エアが流動用エア供給管13を通過する際に燃焼ガスと熱交換を行うようにしている。

【0006】以上のような流動床炉10において、流動用エアは流動用エア供給管13を通過して流動層12内に供給され、流動層12は流動状態となる。その際、流動用エアは流動用エア供給管13内で高温の燃焼ガスと熱交換が行われるので、昇温され、次の燃焼に供することができる。なお、前記燃焼室11から排気ガスが排出される際、流動用エア供給管13による熱交換によって排出時の温度を下げることもできる。また前記流動用エア供給管13は、前述のように燃焼室11頂部上方から、燃焼室11内の流動層12内に向けて、下向きに設置されるため、流動材が流動用エア供給管13に浸入しにくく、また、浸入しても容易に排出されるので、問題はな

い。

【0007】以上、本発明にかかる流動床炉について、一つの実施例を示し説明したが、図示はしないが、前記流動用エア供給管13を二重管構造とすることができる。かかる構造とすることで、この流動用エア供給管の内管および内管と外管の間の流路を通過する流体量を個々に制御する構成とすることができる。すなわち、前記内管および内管と外管の間の流路を通過する流体量の比率を変化させることで、燃焼ガスと流動化流体との熱交換量を制御して、燃焼ガス温度、流動化流体温度、燃焼室内温度を制御することができる。

【0008】また本発明は、前記複数の流動用エア供給管13をそれぞれ通過する流動用エア量を個々に制御して流動状態を制御することもできる。このようにすることで、流動層12の流動状態を部分的に強弱を付けることができ、流動層12内の攪拌効果を高めることができる。

【0009】さらに本発明は、前記燃焼室11底部側に整流層を設けると共に、流動用エア供給管13を前記整流層12内に達するようにすることもできる。かかる構造とすれば、流動用エアの流速の均一化を図ることができる。

【0010】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、

(1) 散気板が不要となり、構造が簡単になる。

(2) 構造が簡単なため加工性等の材料への制約がないので、耐火材料等を使うことができ、耐熱性、耐食性の高いものができる。

(3) メンテナンスが容易である。

(4) 排熱が回収できるので、熱効率が向上する。また、排ガス温度を下げることもできる。

【0011】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる流動床炉の一つの実施形態を示す模式的な構成説明図である。

【図2】現行における流動床炉の一例を示す模式的な構成説明図である。

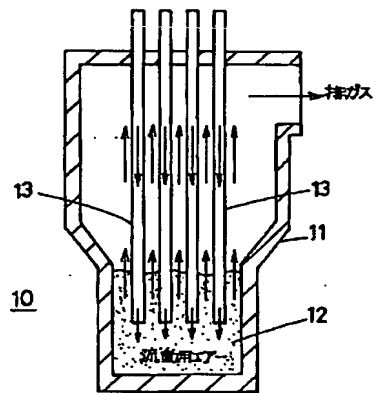
【図3】図2に示す散気板の一例を示す、模式的な構成説明図である。

【図4】図2に示す散気板の別例を示す、模式的な構成説明図である。

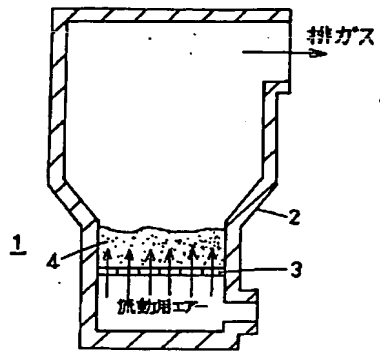
【符号の説明】

10	流動床炉
11	燃焼室
12	流動層
13	流動用エア供給管

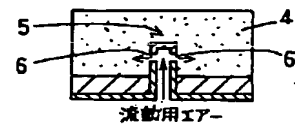
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

